

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

REC'D 25 SEP 2000

WIPO

PCT

**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande *Fingerprint Cards AB, Göteborg SE*
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer *9902990-2*
Patent application number

(86) Ingivningsdatum *1999-08-24*
Date of filing

Stockholm, 2000-09-14

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Therese Friberger
Therese Friberger

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN**

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

0317119555

110222
1999-08-24

Ink. t. Patent- och reg.verket

1

1999 -08- 2 4

Huvudfaxen Kassan

TITEL

Förfarande och anordning vid registrering och verifiering av fingeravtrycksinformation.

5 TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande ansökan avser ett förfarande och en anordning vid registrering och verifiering av fingeravtrycksinformation.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

- 10 Det finns ett stort antal områden inom vilka det finns behov av att verifiera en persons identitet, med andra ord att svara på frågan om en viss person är den han säger sig vara, och därmed har behörighet att använda en viss typ av utrustning. Som exempel på sådan utrustning kan nämnas bankomater, passersystem och olika typer av elektronisk utrustning, exempelvis mobiltelefoner och datorer.

15

Ett traditionellt sätt att utföra verifiering är att användaren har en kod eller ett lösenord vilket han måste mata in vid ett verifieringsförfarande. Om koden är korrekt anses användaren ha behörighet att använda utrustningen. Det kan dock vara svårt för en användare att komma ihåg ett stort antal olika koder och lösenord, varför det finns behov av alternativa sätt att verifiera en användares behörighet och/eller identitet. Ett sådant alternativt sätt är att låta en användare registrera information avseende ett eller flera av sina fingeravtryck i en verifieringsutrustning, varvid användaren sedan vid ett verifieringsförfarande lägger det finger eller fingrar vars avtryck finns registrerat mot en yta på verifieringsutrustningen. Utrustningen undersöker om fingeravtrycket i erforderlig utsträckning motsvarar det fingeravtryck vars information finns lagrad, och om så är fallet anses fingeravtrycket verifierat, och användaren ges möjlighet att använda utrustningen i fråga.

25

- 30 Identifiering med hjälp av fingeravtryck har traditionellt mest använts inom brottsbekämpningsområdet, där den fråga som skall besvaras inte är huruvida ett fingeravtryck i erforderlig utsträckning motsvarar ett annat. I sådana sammanhang försöker man istället hitta en motsvarighet till ett visst fingeravtryck i ett omfattande register av fingeravtryck. Vid denna typ av användning av fingeravtryck finns inte samma höga krav på snabbhet som vid ett verifieringsförfarande av ovan beskrivet

0317119555

110222 USN
1999-08-24

Bok t. Patent- och reg.verket

1999 -08- 2 4

2

Huvudfaxen Kassan
slag. Snabbhet är även ett starkt önskemål vid registrering av
fingeravtrycksinformation för bruk vid verifiering.

- 5 En annan väsentlig parameter, både vid registrering och verifiering av
fingeravtrycksinformation, är tillförlitlighet.

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

- 10 Det problem som löses av föreliggande uppfinning är således att åstadkomma en
anordning och ett förfarande vilket erbjuder en snabb och tillförlitlig registrering av
fingeravtrycksinformation, samt att åstadkomma motsvarande anordning och
förfarande för snabb och tillförlitlig verifiering av ett fingeravtryck utgående från i
förväg registrerad fingeravtrycksinformation.

- 15 Detta problem löses med hjälp av ett förfarande vid registrering av
fingeravtrycksinformation över en avkänningsyta A, där ett finger kan hållas mot
eller över åtminstone en del av avkänningsytan A, vilket förfarande innefattar
avsökning av delytor i avkänningsytan A. Vid avsökningen av delytorna
kontrolleras huruvida varje avsökt delytas centrumpunkt med sin omedelbara
omgivning är unik inom delytan.

- 20 Ett antal centrumpunkter vilka med sina respektive omedelbara omgivningar är
unika i sina respektive delytor registreras, varvid även punkternas respektive
omedelbara omgivningar, samt punkternas respektive delytor registreras.

- 25 Lämpligtvis väljs ett visst antal av de registrerade centrumpunkterna med sin
omedelbara omgivning ut för vidare bruk, exempelvis för verifiering av fingeravtryck.

- 30 Det ovan nämnda problemet löses vidare med hjälp av ett förfarande vid verifiering
av fingeravtrycksinformation över en avkänningsyta A, mot eller över åtminstone en
del av vilken avkänningsyta A ett finger kan hållas, där verifieringen görs utgående
från i förväg registrerad information avseende åtminstone ett fingeravtryck som skall
godkännas vid verifieringsförfarandet, och där informationen företrädesvis har
registrerats enligt det ovan beskrivna registreringsförfarandet.

0317119555

Ink. t. Patent- och reg.

3

110222 U
1999-08-24

1999 -08- 2 4

Huvudfaxen Kossan

- Verifieringsförfarandet enligt uppfinningen innefattar att ett antal delytor med sina respektive centumpunkter i det fingeravtryck vars information finns lagrad jämförs med motsvarande delytor på avkänningsytan A. Om det på en delyta på avkänningsytan A finns någon punkt som med sin omedelbara omgivning utgående
- 5 från vissa kriterier motsvarar den lagrade centumpunkten, inklusive den lagrade centumpunktens omedelbara omgivning i den motsvarande lagrade delytan, godtas punkten med sin delyta. Om ett visst antal punkter med tillhörande delytor har godtagits väljs dessa ut för ett första steg i en vidare behandling.
- 10 Lämpligtvis innefattar detta första steg i den vidare behandlingen att ett antal av de utvalda punkterna och delytorna undersöks som grupp, varvid medelvärdet av koordinaterna för punkterna i sina respektive delytor beräknas. Det beräknade medelvärdet ses som en punkt i varje delyta, och ett visst antal av punkterna med sina tillhörande delytor väljs ut för ett andra steg i en vidare behandling, där de
- 15 punkter som väljs ut är de punkter i gruppen som har minst avstånd till medelvärdespunkten i sin respektive delyta. Detta görs för att en anordning eller ett förfarande enligt uppfinningen skall bli oberoende av translation av avtrycket vid verifiering i förhållande till fingrets position vid registreringen, där translation definieras som rätvinkliga förskjutningar av fingret relativt fingrets position vid
- 20 registreringen.
- Uppfinningen innefattar vidare ett förfarande för att kunna bli oberoende av rotation hos fingret vid verifieringen i förhållande till fingrets position vid registreringen. Detta förfarande kommer att beskrivas i närmare detalj nedan.
- 25 Uppfinningen innefattar även anordningar för bruk vid förfaranden av de ovan nämnda slagen.
- FIGURBESKRIVNING**
- 30 Uppfinningen kommer att beskrivas mer ingående i det följande, med hänvisning till de bifogade ritningarna, där
- Fig 1 visar ett grovt blockschema över en anordningen enligt uppfinningen, och
- Fig 2 visar en principskiss över användning enligt uppfinningen av ett delområde på en sensor, och

110222 USN
1999-08-24

1999-08-24

Huvudfaxen Kassan

Fig 3 visar principen för en beräkning enligt uppfinningen, och
Fig 4 visar hur ett verifieringsförfarande enligt uppfinningen kan göras okänsligt för rotation.

5 FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER

- I fig 1 visas ett grovt blockschema över en anordning 100 enligt uppfinningen. Anordningen 100 innefattar en centralenhet 110, en sensor 120, en enhet 130 för kraftförsörjning, samt förbindelser mellan enheterna, vilka förbindelser visas med pilar. Centralenheten 110 innefattar lämpligtvis styranordningar, minne samt minst
10 en aritmetisk logisk enhet, ALU. Styranordningarna samt ALU:n utgörs tillsammans företrädesvis av en integrerad krets, exempelvis en mikroprocessor.

Enheten för kraftförsörjning 130 är inte av väsentligt intresse för uppfinningen, och kommer därför ej att beskrivas i närmare detalj. I korthet kan sägas att

- 15 kraftförsörjningen kan utföras på en stor mängd för fackmannen kända sätt, till exempel batterier, nätanslutning eller solceller, och kan vara integrerad i samma hölje som resten av anordningen 100 eller separat.

- Sensorn 120 har en avkänningsyta A, mot eller över vilken åtminstone en del av
20 vilken avkänningsyta A ett finger kan hållas vid bruk av anordningen. Sensorn 120 innefattar ett antal sensorelement för avsökning av avkänningsytan A. Sensorelementen är företrädesvis kapacitiva, men även andra typer av sensorelement kan användas enligt uppfinningen, exempelvis resistiva, optiska eller värmekänsliga element. En annan typ av sensorer som skulle kunna tillämpas i
25 samband med föreliggande uppfinning är tryckkänsliga sensorer.

- Antalet sensorelement per ytenhet på avkänningsytan A kan väljas på ett stort antal sätt, beroende på exempelvis typen av sensorer, samt önskad snabbhet, tillförlitlighet och upplösning. I en föredragen utföringsform av uppfinningen, med
30 kapacitiva sensorelement, används ca 200 sensorelement per mm^2 , vilket motsvarar ca 144×144 punkter per cm^2 , vilket på en längdskala kan uttryckas som 14 element per millimeter. Detta antal bör dock enbart ses som ett exempel, antalet sensorelement per ytenhet kan i andra utföringsformer av uppfinningen vara

0317119555

Ink. t. Patent- och reg.verket

110222 U
1999-08-24

1999 -08- 2 4

5

Huvudfoxen Kassan

antingen större eller mindre. Företrädesvis ligger dock antalet sensorelement i intervallet 10 till 50 element per millimeter.

- 5 Anordningen 100 är, som nämnts ovan, avsedd att användas vid registrering av fingeravtrycksinformation, samt vid verifiering av fingeravtrycksinformation utgående från i förväg registrerad information avseende åtminstone ett fingeravtryck som skall godkännas vid verifieringen. Den i förväg registrerade information som används vid verifieringen av fingeravtryck har företrädesvis registrerats med hjälp av ett förfarande enligt uppfinningen.
- 10 Nedan kommer först att beskrivas ett förfarande vid registrering av fingeravtrycksinformation enligt uppfinningen, och därefter kommer ett förfarande vid verifiering av fingeravtrycksinformation enligt uppfinningen att beskrivas. Dessa förfaranden sker med hjälp av en anordning enligt uppfinningen. Både
- 15 beskrivningen av registrering och beskrivningen av verifiering nedan kommer att ske med hänvisning till fig 2. Inga av detaljerna i fig 2 är försedda med index, men detaljer som i texten har försetts med index syftar på motsvarande oindexerade detalj i fig 2.
- 20 Vid ett förfarande för registrering av fingeravtrycksinformation enligt uppfinningen lägger användaren det finger vars information skall registreras mot eller över en del av avkänningsytan A (visad i fig 2) på sensorn 120. Centralenheten 110 styr sedan en avsökning av sensorns 120 avkänningsyta A, vilket sker genom att delytor A'₁ på avkänningsytan A avsöks. Företrädesvis överlappar delytorna A'₁ varandra på ett
- 25 förutbestämt sätt. Delytorna A'₁ är lämpligtvis alla av samma storlek, vilken givetvis kan varieras på ett stort antal olika sätt. Ett lämpligt intervall för storleken på delytorna A'₁ är dock 5-50% av den totala sensorytan A, där 10% av den totala sensorytan har visat sig vara en fördelaktig utformning.
- 30 Vid avsökningen av delytorna A'₁ undersöks, företrädesvis i centralenheten 110, om delytans centrumpunkt P₁ med sin omedelbara omgivning A''₁ är unik inom delytan A'₁. Om så är fallet godtas punkten P₁, och registreras tillsammans med sin

110222 USN
1999-08-24

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08- 2 4

6

Huvudfaxen Kassan

omedelbara omgivning i anordningens 100 minne. Vidare registreras vilken delyta A'₁ som centumpunkten tillhör.

- 5 Avsökningen av sensorytan A pågår företrädesvis tills det att centralenheten 110 har hittat ett visst förutbestämt första antal centumpunkter P₁ vilka inklusive sin omedelbara omgivning A''₁ är unika inom sina delytor A'₁. När det förutbestämda första antalet centumpunkter P₁ har hittats och registrerats anses registreringen av fingret vara färdig.
- 10 Ett alternativt sätt att göra avsökningen är att avsöka delytorna A'₁ i ett givet mönster, varvid data om samtliga delytors A'₁ centumpunkter P₁ samlas in och lagras. När samtliga delytor A'₁ har avsökts väljer centralenheten 110 ut ett förutbestämt antal centumpunkter P₁ vilka bäst uppfyller vissa kriterier med avseende på kravet att centumpunkten P₁ skall vara unik i sin delyta A'₁.
- 15 Ytterligare ett alternativt sätt att göra avsökningen på, vilket kan spara plats i minnet, är att lagra det förutbestämda antalet centumpunkter P₁ i en tabell, vilken man under hela avsökningsprocessen uppdaterar med de centumpunkter som bäst uppfyller de ovan nämnda kriterierna.
- 20 Samtliga det första antalet lagrade centumpunkter P₁ kan givetvis användas vid verifiering av ett finger, men i en särskilt föredragen utföringsform av uppfinningen väljer centralenheten 110 ut ett andra antal av de registrerade centumpunkterna P₁ med sina respektive omedelbara omgivningar A''₁ för vidare bruk, varvid de
- 25 centumpunkter P₁ som väljs ut är de som bäst uppfyller vissa förutbestämda kriterier. Den exakta storleken på det första respektive det andra antalet centumpunkter är givetvis dimensioneringsparametrar som avgörs av vilken snabbhet respektive tillförlitlighet man vill ha vid registreringsförfarandet, men det har visat sig fördelaktigt om det första antalet ligger inom intervallet 10-100 punkter,
- 30 och det andra antalet ligger i intervallet 20-80% av det första antalet. I en särskilt föredragen utföringsform används 24 respektive 16 punkter.

110222
1999-08-24

Ink. t. Patent- och reg.verket

7

1999-08-24

I det följande kommer ett förfarande för verifiering av fingeravtrycksinformation enligt uppfinningen att beskrivas. Den typ av verifiering som uppfinningen främst är avsedd för är att kontrollera om fingeravtrycket hos ett finger som hålls mot eller över sensorns avkänningsyta A motsvarar ett fingeravtryck vars information finns registrerad sedan tidigare.

Vid verifiering av fingeravtryck enligt uppfinningen lägger således användaren ett finger mot eller över en del av avkänningsytan A på sensorn 120. Centralenheten 110 styr en avsökning av sensorns 120 avkänningsyta A, vilket sker genom att ett antal delytor A'2 på avkänningsytan A avsöks. De avsökta delytorna A'2 motsvarar vad avser storlek och placering på avkänningsytan A företrädesvis de delytor som används vid det ovan beskrivna registreringsförfarandet, vilket gör att varje delyta A'1 i de fingeravtrycksdata som finns registrerade motsvaras av en delyta A'2 vid verifieringen. De delytor A'2 som främst undersöks vid verifieringsförfarandet är de som motsvarar de delytor A'1 vars respektive centrumpunkt P₁ finns registrerad.

Om det vid avsökningen av en delyta A'2 visar sig att någon punkt P₂ i delytan A'2 med sin omedelbara omgivning A'2 utgående från vissa kriterier uppvisar tillräcklig likhet med centrumpunkten P₁ och dess omedelbara omgivning A'1 i den motsvarande registrerade delytan A'1 godtas punkten P₂ preliminärt, och dess koordinater med avseende på delytan A'2 lagras i anordningens 100 minne. Som koordinatsystem används lämpligtvis ett ortogonalt x-y system i varje delyta A'2, med origo mitt i delytan. Om mer än en punkt P₂ i en delyta A'2 uppfyller nämnda kriterier väljs den punkt P₂ vilken bäst uppfyller kriterierna.

Om ett visst antal punkter P₂ har godtagits och lagrats för det finger som hålls mot avkänningsytan A väljs dessa punkter ut för ett första steg i en vidare behandling.

I ett möjligt verifieringsförfarande innefattar det första steget i den vidare behandlingen helt enkelt att fingeravtrycket anses verifierat, med andra ord att det fingeravtryck som hålls mot eller över avkänningsytan A anses vara identiskt med det vars information finns registrerad, om antalet godtagna punkter P₂ överstiger ett

110222 USN
1999-08-24

1999-08- 2 4

8

Huvudfoxen Kossan

visst förutbestämt antal. Om man önskar uppnå ökad tillförlitlighet vid verifieringen kan det första steget i den vidare behandlingen dock lämpligtvis innefatta även följande, vilket beskrivs med hänvisning till fig 3:

- 5 De lagrade punkterna P_2 undersöks som grupp, och medelvärde av koordinaterna (x_m, y_m) för samtliga punkter P_2 beräknas, varvid undersökning och beräkning lämpligen sker i centralenheten 110. Beräkningen ger således ett koordinatpar (x_m, y_m) , vilket kan ses som en punkt i varje delyta A'_2 . Punkterna P_2 i gruppen ordnas sedan i en lista, utgående från absolutbeloppet av avståndet d mellan en
- 10 punkts koordinater (x_2, y_2) och den beräknade medelvärdespunkten (x_m, y_m) . Avståndet d i en delyta A'_2 illustreras schematiskt i fig 3.

Ett visst antal av de på listan högst belägna punkterna väljs sedan ut för ett andra steg i en vidare behandling. Eventuellt kan detta andra steg helt enkelt innefatta att

- 15 fingeravtrycket anses verifierat, med andra ord att det fingeravtryck som hålls mot eller över avkänningsytan A anses vara identiskt med det vars information finns registrerad, om ett tillräckligt antal punkter har ett absolutbelopp d som understiger ett visst värde. Om man önskar uppnå ökad tillförlitlighet vid verifieringen kan dock det andra steget i den vidare behandlingen lämpligtvis innefatta följande:

- 20 Medelvärde av de utvalda punkternas koordinater (x_2, y_2) beräknas, och absolutbeloppet av avståndet mellan denna medelvärdespunkt och varje utvald punkts koordinater (x_2, y_2) undersöks. Om ett visst antal punkter P_2 har ett avstånd till medelvärdespunkten vars absolutbelopp understiger ett visst gränsvärde anses
- 25 fingeravtrycket verifierat, med andra ord anses det fingeravtryck som hålls mot eller över avkänningsytan A vara identiskt med det vars information finns registrerad.

- 30 Det antal punkter som krävs vid de olika stegen i verifieringsförfarandet är givetvis, i likhet med antalen vid registreringsförfarandet, dimensioneringsparametrar vilka väljs utifrån den kombination av snabbhet och tillförlitlighet som önskas i anordningen. Som exempel kan dock nämnas att det antal punkter som väljs ut för ett första steg i den vidare behandlingen vid verifieringen lämpligen kan motsvara det antal punkter som valts ut i registreringens sista steg, i föreliggande fall med

0317119555

Ink. t. Patent- och reg.verket

9

110222 U
1999-08-24

1999 -08- 2 4

Huvudfaxen Kassan

andra ord 16 stycken punkter. Det antal punkter som väljs ut för ett andra steg i den vidare behandlingen vid verifieringen ligger lämpligen i intervallet 20-60% av det antal punkter som valts ut för det första steget, företrädesvis 50%, i föreliggande fall således 8 stycken punkter.

5

Det ovan beskrivna verifieringsförfarandet gör att goda resultat erhålles även om en användare vid ett verifieringsförfarande håller sitt finger förskjutet vinkelrätt i sidled eller längsled i förhållande till den position fingret hade vid registreringen. Eftersom användaren vid verifiering även kan komma att hålla sitt finger roterat i förhållande till den position fingret hade vid registreringen innefattar uppfinningen medel och förfarande för att kunna utföra verifiering med goda resultat även i sådana fall. Detta kommer att beskrivas i det följande, i anslutning till fig 4.

15 För att verifieringen skall vara okänslig för rotation hos fingret görs avsökning och jämförelse enligt vad som har beskrivits ovan, med andra ord avsöks delytor A'_2 på avkänningsytan. Dessa delytor A'_2 jämförs med motsvarande delytor A'_1 i det registrerade fingeravtrycket med avseende på centumpunkter och centumpunkternas omedelbara omgivning. För att uppnå rotationsokänslighet förskjuts dock varje delyta A'_2 till ett antal olika vinkellägen α kring en tänkt lodlinje L.

20 på avkänningsytan A innan den jämförs med motsvarande delyta A'_1 . Jämförelsen görs sedan med delytorna A'_2 i vart och ett av dessa vinkellägen. Om nämnda antal punkter P_2 i ett och samma vinkelläge, utgående från de ovan nämnda kriterierna, uppvisar tillräcklig likhet med sina motsvarande registrerade delytor A'_1 väljs dessa centumpunkter P_2 ut för ett första steg i en vidare behandling, enligt vad som har

25 beskrivits ovan.

30 I likhet med vad som har beskrivits ovan styrs avsökningen över sensorns 120 avkänningsyta A även i det rotationsokänsliga fallet av anordningens 100 centralenhet 110. De olika vinkellägena α uppnås genom att information om det finger som hålls mot avkänningsytan A lagras i anordningens minne 110 i det vinkelläge som användaren håller fingret, varefter rotation sker av den lagrade informationen innan jämförelsen görs.

0317119555

Ink. t. Patent- och reg.verket

110222 USN
1999-08-24

1999 -08- 2 4

10

Huvudfaxen Kassan

Det antal vinkellägen som delytoma A₂ förskjuts till kan i princip vara godtyckligt stort, men företrädesvis ligger dock antalet vinkellägen inom intervallet 10-100, och fördelaktligen kan 16 vinkellägen användas. Även vinkellägenas positioner kan i princip väljas fritt, men i en föredragen utföringsform väljs ett udda antal vinklar α kring en tänkt mittlinje L på avkänningsytan A, med ett vinkelläge som motsvarar $\alpha=0$, och ett jämnt antal lika stora vinkellägen på vardera sidan om mittlinjen.

Uppfinningen är inte begränsad till de ovan angivna utföringsformerna, utan kan fritt varieras inom ramen för de efterföljande patentkraven.

0317119555

110222
1999-08-24

Ink. t. Patent- och reg.verket

11

1999-08-24

Huvudfoxen Kassan

PATENTKRAV

1. Förfarande vid registrering av fingeravtrycksinformation över en avkänningsyta A, mot eller över åtminstone en del av vilken avkänningsyta A ett finger kan hållas,
- 5 k ä n n e t e c k n a t d ä r a v att förfarandet innefattar:
- avsökning av delytor A'₁ i avkänningsytan A,
 - kontroll av huruvida varje avsökt delytas A'₁ centrumpunkt P₁ med sin omedelbara omgivning A''₁ är unik inom delytan A'₁,
 - ett första antal centrumpunkter P₁ vilka med sina respektive omedelbara omgivningar A''₁ är unika i sina respektive delytor A'₁ registreras, varvid även
- 10 punkternas respektive omedelbara omgivningar A''₁ samt punkternas respektive delytor A'₁ registreras.
-
2. Förfarande enligt krav 1, enligt vilket ett visst andra antal av de registrerade centrumpunkterna P₁ med sin omedelbara omgivning A''₁ väljs ut för vidare bruk.
- 15
3. Förfarande vid verifiering av fingeravtrycksinformation över en avkänningsyta A, mot eller över åtminstone en del av vilken avkänningsyta A ett finger kan hållas, där verifieringen görs utgående från i förväg registrerad information avseende
- 20 åtminstone ett fingeravtryck som skall godkännas vid verifieringsförfarandet, vilken information företrädesvis har registrerats enligt förfarandet i krav 1,
- k ä n n e t e c k n a t d ä r a v att förfarandet innefattar följande:
- ett antal delytor A'₁ med sina respektive centrumpunkter P₁ i det fingeravtryck vars information finns registrerad jämförs med motsvarande delytor A'₂ på
- 25 avkänningsytan A,
- om det på en delyta A'₂ på avkänningsytan A finns någon punkt P₂ som med sin omedelbara omgivning A''₂ utgående från vissa kriterier motsvarar den registrerade centrumpunkten P₁ inklusive den lagrade centrumpunktens omedelbara omgivning A''₁ i den motsvarande lagrade delytan A'₁ godtas punkten P₂ med sin delyta A'₂,
- 30 - om ett visst antal punkter P₂ med tillhörande delytor A'₂ har godtagits väljs dessa ut för ett första steg i en vidare behandling.

0317119555

Ink. t. Patent- och reg.verket

110222 USN
1999-08-24

1999-08-24

12

Huvudfoxen Kossan

4. Förfarande enligt krav 3, vidare innefattande att informationen om delytorna A₂ vid jämförelsen med delytorna A₁ förskjuts till ett förutbestämt antal vinkellägen, varvid jämförelsen görs med delytorna A₂ i vart och ett av nämnda vinkellägen, och om nämnda antal punkter P₂ hos delytor A₂ i ett och samma vinkelläge uppfyller
- 5 nämnda villkor väljs dessa punkter P₂ ut för det första steget i den vidare behandlingen.
5. Förfarande vid verifiering av fingeravtryck enligt krav 3 eller 4, enligt vilket det första steget i den vidare behandlingen av de utvalda punkterna P₂ med sina
- 10 respektive delytor A₂ innefattar att ett antal av de utvalda punkterna P₂ och delytorna A₂ undersöks som grupp enligt följande:
- medelvärdet av koordinaterna (x,y) för punkterna P₂ i deras respektive delytor A₂ beräknas,
 - det beräknade medelvärdet ses som en punkt i varje delyta A₂.
- 15 - ett visst antal av punkterna P₂ med sina tillhörande delytor A₂ väljs ut för ett andra steg i en vidare behandling, varvid de punkter P₂ som väljs ut är de punkter i gruppen som har minst avstånd till medelvärdspunkten i sin respektive delyta A₂.
6. Förfarande vid verifiering av fingeravtryck enligt krav 5, enligt vilket det andra
- 20 steget i den vidare behandlingen av utvalda punkter P₂ med respektive delytor A₂ innefattar att ett antal av de utvalda punkterna P₂ och delytorna A₂ undersöks som grupp enligt följande:
- medelvärdet av koordinaterna (x,y) för punkterna P₂ i delytorna A₂ beräknas,
 - det beräknade medelvärdet ses som en punkt i varje delyta A₂,
- 25 - avstånden mellan punkterna P₂ i gruppen och medelvärdspunkten undersöks,
- om avståndet mellan ett visst antal punkter P₂ och medelvärdspunkten underskrider ett visst gränsvärde anses fingeravtrycket verifierat.
7. Anordning (100) för bruk vid registrering av fingeravtrycksinformation innefattande
- 30 en centralenhet (110), en sensor (120) med en avkänningsyta A mot eller över

110222
1999-08-24

Sve. t. Patent- och reg.verket

13

1999-08-24

Hundlöven Kosson
åtminstone en del av vilken avkänningsyta A ett finger kan hållas, samt en enhet (130) för kraftförsörjning, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att den innefattar:

- medel (110,130) för avsökning av delytor A'₁ i sensorns (120) avkänningsyta A,
 - medel (110,130) för att undersöka om en avsökt delytas A'₁ centrumpunkt P₁ med sin omedelbara omgivning A''₁ är unik inom delytan A'₁.
 - 5 - medel (110,130) för registrering av ett första antal centrumpunkter P₁ vilka med sina respektive omgivningar A''₁ är unika i sina respektive delytor A'₁,
 - medel (110,130) för registrering av de delytor A'₁ vars centrumpunkter P₁ registreras.
- 10 8. Anordning (100) enligt krav 6, vidare innefattande medel (110) för att välja ut ett visst andra antal av de registrerade delytorna A'₁ med tillhörande centrumpunkter P₁ och omedelbara omgivningar A''₁ för vidare bruk.

- 15 9. Anordning (100) för bruk vid verifiering av fingeravtryck utgående från i förväg registrerad information avseende åtminstone ett fingeravtryck som skall godkännas med hjälp av anordningen, vilken anordning innefattar en centralenhet (110), en sensor (120) med en avkänningsyta A mot eller över åtminstone en del av vilken avkänningsyta A ett finger kan hållas, samt en enhet (130) för kraftförsörjning,
- 20 k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att den innefattar följande:
- medel (110,130) för att jämföra ett antal delytor A'₁ med respektive centrumpunkter P₁ i det fingeravtryck vars information finns registrerad med motsvarande delytor A'₂ på avkänningsytan A,
 - medel (110) för att välja ut och godta ett antal punkter P₂ med motsvarande delytor A'₂ på avkänningsytan A, vilka punkter P₂ med sin omedelbara omgivning
 - 25 A''₂ utgående från vissa kriterier motsvarar den lagrade centrumpunkten P₁ inklusive den lagrade centrumpunktens omedelbara omgivning A''₁ i den motsvarande lagrade delytan A'₁,
 - medel (110) för att behandla de godtagna punkterna i ett första steg i en vidare
 - 30 behandling.

110222 USN
1999-08-24

Patent- och reg.verket

1999-08-24

14

Huvudfoxen Kossan

10. Anordning enligt krav 9, vidare innefattande medel (110,130) för att förskjuta information om delytorna A_2 vid jämförelsen med delytorna A_1 till ett förutbestämt antal vinkellägen, varvid medlen för jämförelse (110,130) utför jämförelsen i vart och ett av nämnda vinkellägen, och medlen (110) för att välja ut och godta ett antal punkter, för det första steget i den vidare behandlingen godtar nämnda antal punkter P_2 hos delytor A_2 , om dessa punkter i ett och samma vinkelläge uppfyller nämnda villkor.
11. Anordning (100) enligt krav 9 eller 10, vidare innefattande följande medel för att utföra nämnda första steg i en vidare behandling:
- medel (110) för att undersöka en grupp av de godtagna punkterna P_2 och delytorna A_2 ,
 - medel (110) för beräkning av en medelvärdespunkt för koordinaterna (x,y) hos punkterna P_2 i delytorna A_2 i gruppen,
- 15 - medel (110) för att välja ut ett visst antal av punkterna P_2 med sina tillhörande delytor A_2 för ett andra steg i en vidare behandling, varvid de punkter P_2 som väljs ut är de punkter som har minst avstånd till medelvärdespunkten i sin respektive delyta A_2 .
12. Anordning (100) enligt krav 11, vidare innefattande följande medel för att utföra nämnda andra steg i en vidare behandling:
- medel (110) för att undersöka en grupp av de för ett andra steg utvalda punkterna P_2 och delytorna A_2 ,
 - medel (110) för beräkning av en medelvärdespunkt för koordinaterna (x,y) hos punkterna P_2 i delytorna A_2 i gruppen,
 - medel (110) för beräkning av avstånden mellan punkterna P_2 i gruppen och medelvärdespunkten,
 - medel (110) för att undersöka om avståndet mellan ett visst antal punkter P_2 och medelvärdespunkten underskrider ett visst gränsvärde, varvid fingeravtrycket anses
- 25
- 30 verifierat.

110222
1999-08-24

15

Sv. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

SAMMANDRAG

Huvudfaxen Kassen

- Uppfinningen avser ett förfarande vid registrering av fingeravtrycksinformation över en avkänningsyta A. Förfarandet innefattar avsökning av delytor A'₁ i
- 5 avkänningsytan A, kontroll av huruvida varje avsökta delytas A'₁ centrumpunkt P₁ med sin omedelbara omgivning A''₁ är unik inom delytan A'₁, registrering av ett första antal centrumpunkter P₁ vilka med sina respektive omedelbara omgivningar A''₁ är unika i sina respektive delytor A'₁. Även punkternas respektive omedelbara omgivningar A''₁ samt punkternas respektive delytor A'₁ registreras.
- 10 Uppfinningen avser även ett förfarande vid verifiering av fingeravtrycksinformation, där verifieringen görs utgående från registrerad information avseende ett fingeravtryck som skall godkännas vid verifieringsförfarandet. Förfarandet innefattar att ett antal delytor A'₁ med sina respektive centrumpunkter P₁ i det fingeravtryck
- 15 vars information finns registrerad jämförs med motsvarande delytor A'₂ på avkänningsytan A. Om det på en delyta A'₂ på avkänningsytan A finns någon punkt P₂ som med sin omedelbara omgivning A''₂ motsvarar den registrerade centrumpunkten P₁ inklusive dess omedelbara omgivning A''₁ i den motsvarande lagrade delytan A'₁ godtas punkten P₂ med sin delyta A'₂. Om ett visst antal
- 20 punkter P₂ med tillhörande delytor A'₂ har godtagits väljs dessa ut för ett första steg i en vidare behandling.

(Fig. 2)

Ink. t. Patent- och reg. verkst

1999-08-24

Huvudkassen Kassen

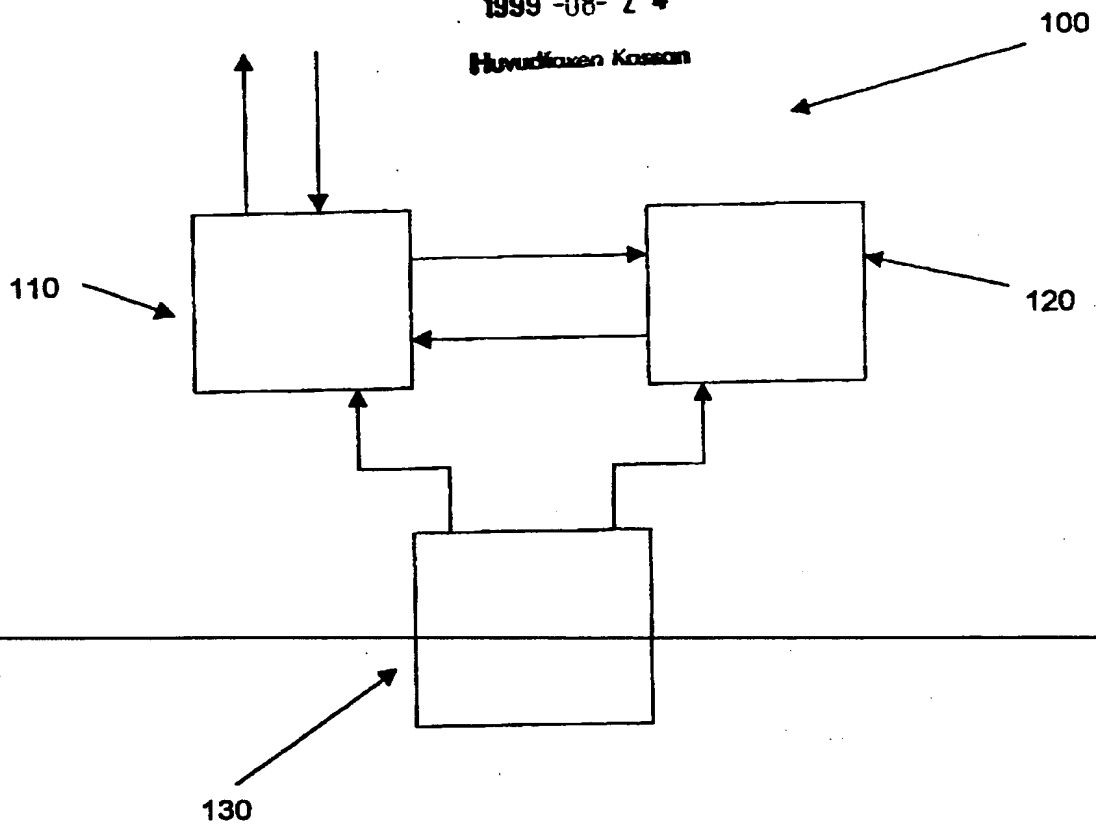


Fig 1

0317119555

Ink. t. Patent- och  rket

1999 -08- 2 4

Huvudfaxen Kassan

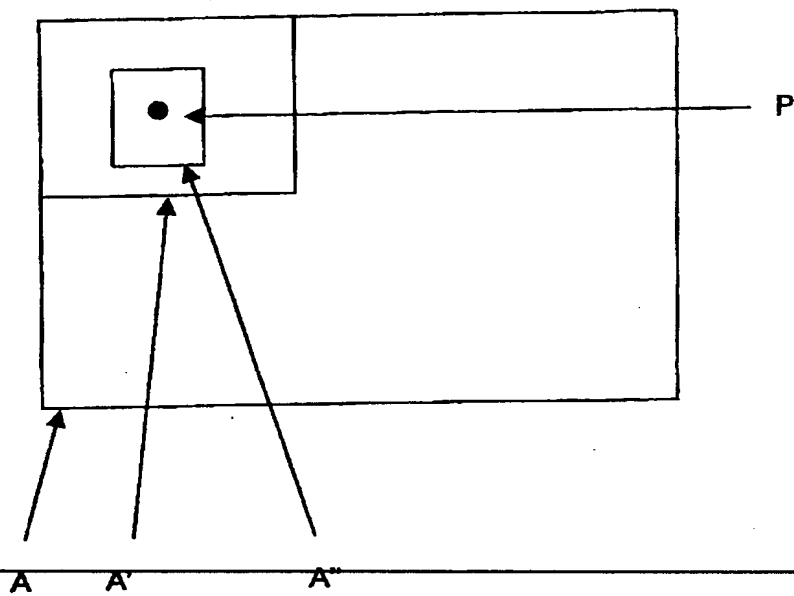


Fig 2

0317119555

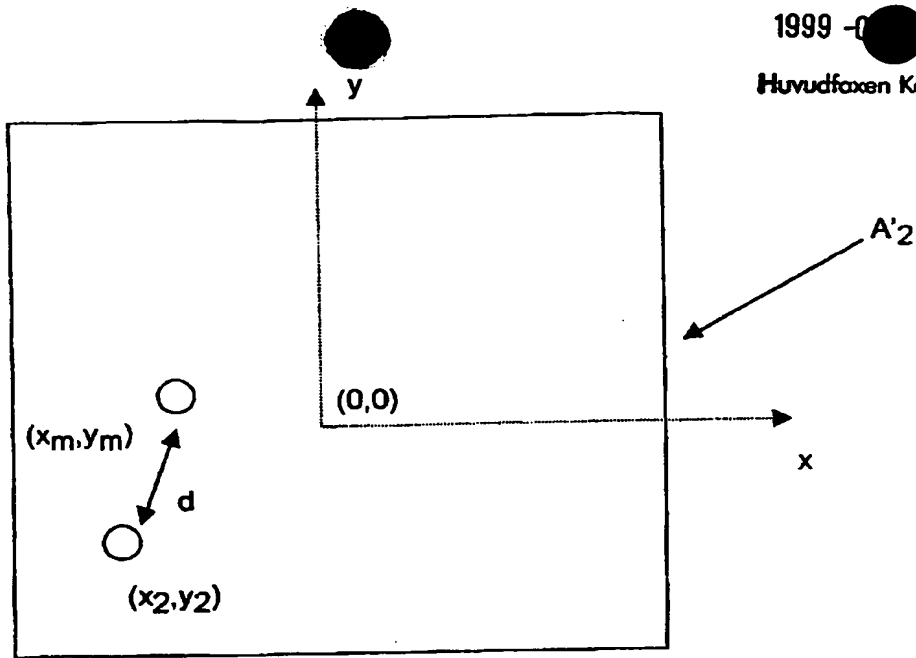


Fig 3

0317119555

Ink. t. Pa. och reg.verket

1999-08-24

Huvudfaxen Kassar

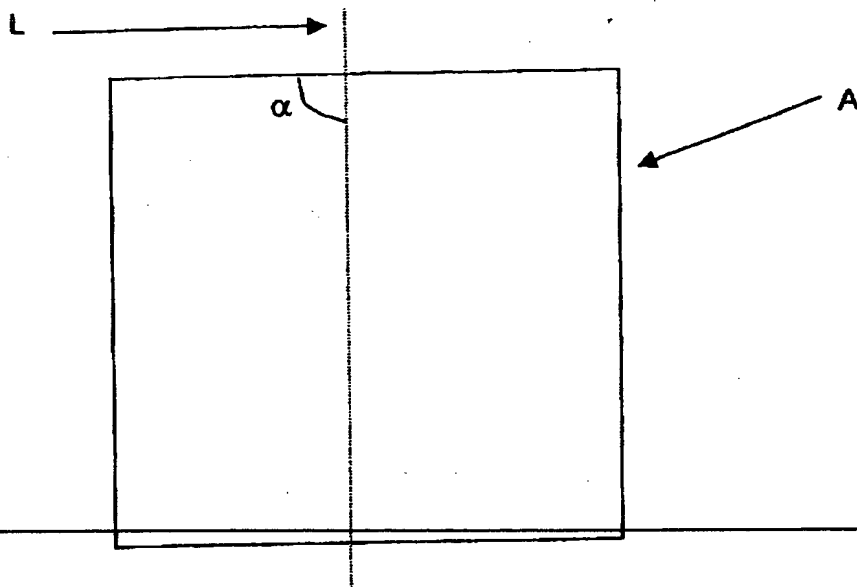


Fig 4

0317119555